

Лиценз № ЛК - 000291 /02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Обект/Строеж/: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

Възложител: „Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън“ ЕООД, гр.София

Изпълнител: „Лебо инженеринг“ ЕООД, гр.София

Част: ОВиК

Фаза: - I-ва фаза - Техническо становище /предадено на 22.01.2013г./

- II-ра фаза - изготвяне на работни проекти /РП/

ГЛАВНО УПРАВЛЕНИЕ „ПЕД”

СВ. ПАСУВАЛ-03

ИЩЕ №: 1001-658/22.01.13
Т. Тоданов

Проектант:

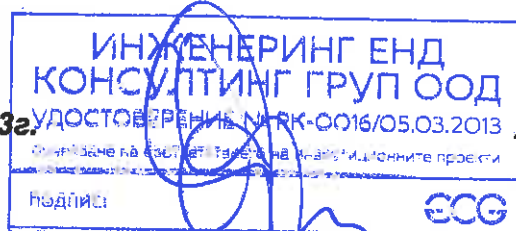
(инж. М.Йоцова)

В качеството си на Възложител,
упълномощен от Столична община
(инж. Б.Лесновски)
представител на „Софийска вода“ АД

Ръководител задача и

КТК консултант: (дипл.инж. Б.Лесновски)

Февруари 2013г.
гр.София



Управител:

(дипл.инж. Б.Лесновски)




ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ


Обект/Строеж/: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда
„Филтърен корпус” на ПСПВ „Бистрица” - с. Бистрица,
обл. Софийска

Съгласували специалности на основание
чл.139,ал.3 и чл.169, ал.1 и ал.2

част:
Архитектурна:


.....
(арх. А.Малинова)

част:
Конструктивна:


.....
(инж. Д.Христов)


.....
(инж. Г.Иванова)

част ВиК:


.....
(инж. Т.Христова)

част ОВиК:


.....
(инж. М.Йоцова)

Февруари 2013г.
гр.София

Съдържание

ОБЕКТ/СТРОЕЖ/: „Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън" ЕООД

ФАЗА: ТП/РП

ЧАСТ: ОВиК

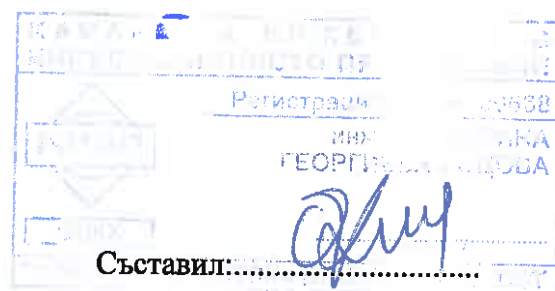
1. Челен лист

2. Обяснителна записка

3. Чертежи

• Разпределение на кота +4,20; +5,70

чертеж № 1/1



/инж. М. Йоцова/



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 00668

Важи за 2013 година

ИНЖ. МАГДАЛИНА ГЕОРГИЕВА ЙОЦОВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 11/03.12.2004 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК



инж. Г. Кордов



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинаров

Председател на КР

инж. Н. Каралеев

Лиценз № ЛК - 000291 /02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

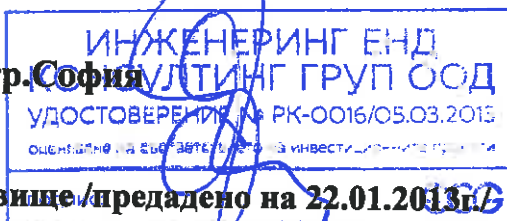
Обект/Строеж/: „Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърнен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

Възложител: „Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън“ ЕООД, гр.София

Изпълнител: „Лебо инженеринг“ ЕООД, гр.София

Част: ОВиК

Фаза: - I-ва фаза - Техническо становище /предадено на 22.01.2013г./
- II-ра фаза - изготвяне на работни проекти /РП/



I.Обща част /Исходни данни/

Инвестиционния проект е разработен въз основа Техническо становище по част: комплексна, предадено на 22.01.2013г. и възлагане от експертен съвет (състоящ се на 15.02.2013г.) и от друга страна "Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън" ЕООД".

Сградата на „Филтърно отделение“ е построена в началото на 90-те години. Представлява трикорабна сглобяема конструкция. Покривът е от предварително напрегнати двойно „Т„ покривни панели, лягащи върху надлъжни сглобяеми стоманобетонени греди. На покрива е положена изравнителна замазка и хидроизолация от битумна мушама с пясъчна посипка, без топлинна изолация. Ограждащите стени са стенни панели също без топлинна изолация. Дограмата е от стоманени, еднокатни, неотваряеми прозорци.

На второ ниво (кота +4,20) в сградата са разположени 32 броя бързи пясъчни филтри с открити водни огледала с площ 765,80m² (752,75m²). В тях става механичното почистване чрез преминаване на водата през пласт кварцов пясък с дебелина 120мм. Температурата на водата е в рамките на 1°С до 10°С.

Съгласно „Задание за проектиране“, приложено в одобрен и изпълнен проект по част ОВ от 1985г., в халето на „Филтърнен корпус“ е необходимо да се поддържа температура 5°С и да се осигури естествена вентилация.

От разработения проект по част ОВ от 1985г. и приложените изчисления на потребна топлина за загряване на корпуса до 5°C е видно че:

- потребната топлина на халето е $492\,590\text{ kkal/h} = 573\text{ kW}$ от които:
- загубата на топлина през покрива е $99\,640\text{ kkal/h} = 115.88\text{ kW}$;
- топлината поглъщана от откритата водна повърхност – $72\,910\text{ kkal/h} = 84.8\text{ kW}$;

Осигуряването на параметрите на микроклимата за коти +4,20 и +5,70 се е осъществявало чрез 16 броя въздухоотоплителни апарати АВВ-12.5 с $Q=32000\text{ kkal/h}=37.2\text{ kW}$; дебит $L=2000\text{ m}^3/\text{h}$, $N=0.37\text{ kW}$. В проекта не е предвидена естествена вентилация на халето.

В Доклада за енергийно обследване на ПСПВ „Бистрица“ от май 2012г. направен от „Енергоефект“ за „Филтърно отделение“ няма препоръки за полагане на топлинна изолация върху покрива и стените на сградата. Извършени са мероприятия за локализиране на критичните точки за евентуални замръзвания във филтърно отделение и машинната зала. Колегите се базират на натрупания опит в работата на подобни производствени системи при подобни климатични условия. В продължение на един месец са направени измервания на параметрите на микроклимата в помещенията и е установено, че във филтърно отделение температурите не падат под 0°C, а относителната влажност е в границите на 84% до 95% (стр.60 до 63). Не са препоръчани мерки за намаляване на относителната влажност в помещението и предпазване на сградната конструкция от обледяване и конденз.

При посещението на обекта беше констатирано, че стените и покривът на сградата са силно овлажнени. Установени са течове по фасади (оси А и К) от покривите на ПСПВ „Бистрица“ между оси (А, Д – $L=24,0\text{ m}$ първи кораб, Д, Е – $L=6,0\text{ m}$ среден корпус и Е, К – $L=24,0\text{ m}$ втори кораб). Вода се стича по северната фасада и северният скат на покривната конструкция. Прозорците са обледени - лед и скреж $d=5\text{--}6\text{ mm}$.

Параметрите на микроклимата в помещението на второ ниво на филтърно отделение, при външна температура от -15 до -17°C се колебаят в рамките на :

- влажност $\approx 95\% - 100\%$
- температура от +3,5 до +7,5°C

Съществуващите топовъздушни апарати с топлоносител пара, са демонтирани. Помещението е затворено и няма действаща вентилация, т.е. не се проветрява.

II. Специална част

С настоящото изложение доказваме необходимостта от проектни проучвателни работи (ППР) за осигуряване параметри на микроклимат за опазване на конструктивните елементи и експлоатационната им годност, тъй като същите се намират в агресивна среда.

1. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ НА ПОКРИВНАТА КОНСТРУКЦИЯ – Предварително напрегната панела „2ТД-24-2“ и ШПО-3х6-2 без топлоизолация

1.1 ВХОДНИ ДАННИ

Вътрешна температура = +6.0°C

Вътрешна влажност = +95.0 %

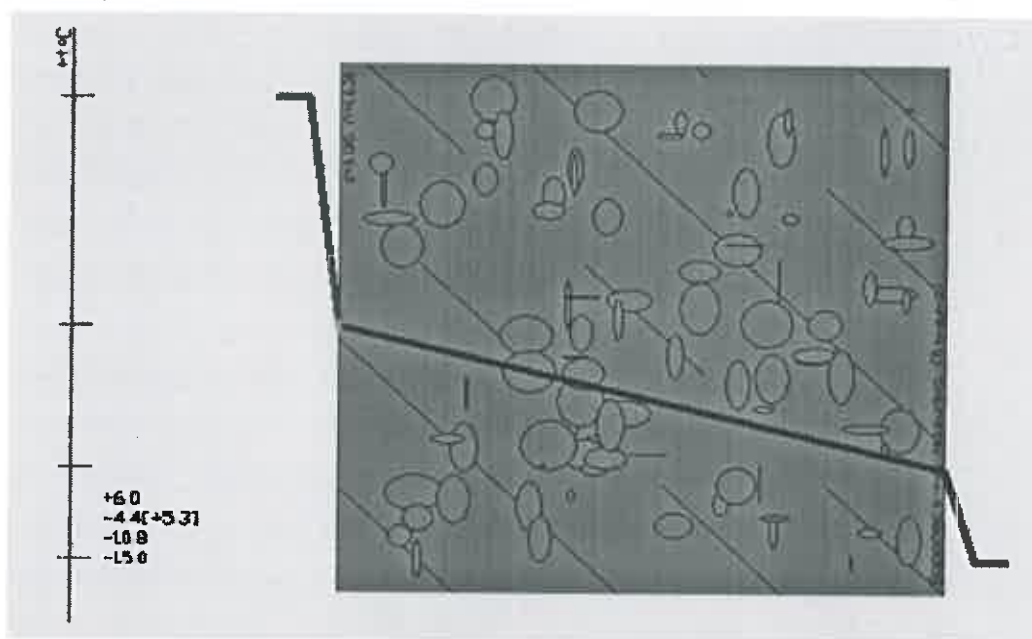
Външна температура = -15.0°C

Вътрешно $1/\alpha = 0.100 [m^2K/W]$

Външно $1/\alpha = 0.040 [m^2K/W]$

Слоеве:

1] $d = 0.100m, \lambda = 1.630W/m^{\circ}C$ Стоманобетон



1.1 РЕЗУЛТАТИ и ИЗВОДИ за Съществуващото положение:

- коефициент на термично съпротивление $R = 0.201 m^2K/W$
- коефициент на топлопреминаване $U = 4.966 W.m^2/K$
- температура [$t^{\circ}C$] вътрешна повърхност = -4.4 °C
- температура [$t^{\circ}C$] на оросяване = +5.3°C
- $R_0 = 0.231 [m^2K/W]$
- $U = 4.322 [W/m^2K]$
- температура [$t^{\circ}C$] на оросяване = +5.3°C
- температура [$t^{\circ}C$] вътрешна повърхност = -4.4 °C , което означава че при тези параметри на външна и вътрешна среда, по вътрешната повърхност на покрива ще се получи обледяване.

ИЗВОД: Ако при съществуващото положение се направи топлинна изолация на покрива, се получава:

2. НОВОПРОЕКТИРАН ВАРИАНТ с ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ

$C=0.025\text{W/mK}$ И ДЕБЕЛИНА НА ИЗОЛАЦИЯТА $\delta=10\text{cm}$

върху предварително напрегната панела „2ТД-24-2“ и ППО-3х6-2 по приложения в Техническото становище детайл, предаден на 01.2013г.

2.1 ВХОДНИ ДАННИ -

Вътрешна температура = +6.0 °C

Вътрешна влажност = +95.0%

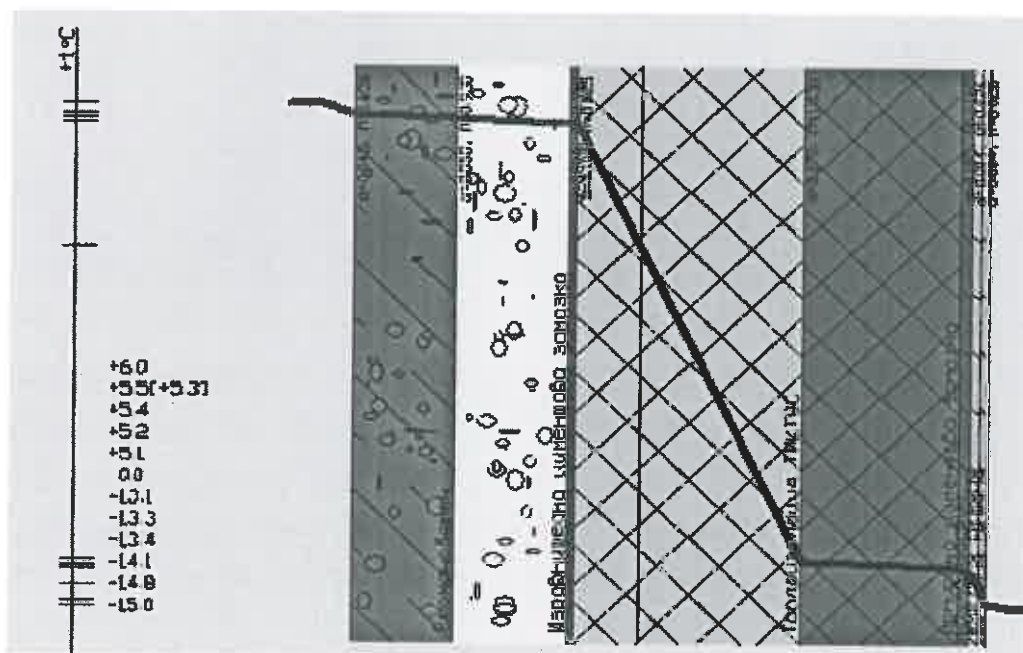
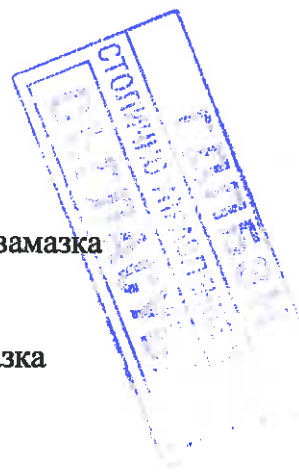
Външна температура = -15.0 °C

Вътрешно $1/a = 0.100 [\text{m}^2\text{K/W}]$

Външно $1/a = 0.040 [\text{m}^2\text{K/W}]$

Слоеве:

- 1] $d = 0.045 [\text{m}]$; $\lambda = 1.630 [\text{W/mK}]$, Стоманобетон
- 2] $d = 0.050 [\text{m}]$; $\lambda = 0.930 [\text{W/mK}]$, , Изравнителна циментова замазка
- 3] $d = 0.0004 [\text{m}]$; $\lambda = 0.350 [\text{W/mK}]$, , Битумна мембрана
- 4] $d = 0.100 [\text{m}]$; $\lambda = 0.025 [\text{W/mK}]$, , Топлоизолация ТИКТАС
- 5] $d = 0.070 [\text{m}]$; $\lambda = 1.630 [\text{W/mK}]$, , Армирана циментова замазка
- 6] $d = 0.005 [\text{m}]$; $\lambda = 0.160 [\text{W/mK}]$, , Грунд/мастик
- 7] $d = 0.004 [\text{m}]$; $\lambda = 0.026 [\text{W/mK}]$, , Битумна мушама
- 8] $d = 0.004 [\text{m}]$; $\lambda = 0.026 [\text{W/mK}]$, , Битумна мушама



2.2 РЕЗУЛТАТИ и ИЗВОДИ:

- коефициент на термично съпротивление $R = 4.615 [\text{m}^2\text{K/W}]$

- коефициент на топлопреминаване $U = 0.217 [\text{W/m}^2\text{K}]$

t вътрешна повърхност = +5.5 °C

t оросяване = +5.3 °C

Обект: „Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“- с. Бистрица, обл. Софийска

$$R_0 = 3.475 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$U = 0.217 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{отговаря на изискванията на Наредба №7}$$

$$t \text{ оросяване} = +5.3 \text{ }^\circ\text{C}$$

t вътрешна повърхност = $+5.5 \text{ }^\circ\text{C}$, което означава, че по вътрешната повърхност на покрива ще има конденз.

Тези изчисления показват, че полагането на топлоизолация върху покрива ще доведе до предпазване от заледряване на вътрешната повърхност на покрива, но не и от образуването на конденз.

ИЗВОД: При отвеждане на част от отделената в помещението влага чрез **ОБЩООБМЕННА ВЕНТИЛАЦИЯ** и достигане на относителна влажност в помещението 80%

3. НОВОПРОЕКТИРАН ВАРИАНТ с ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ОТ „ТИКТАС”
С $\lambda=0.025 \text{ W/mK}$ И ДЕБЕЛИНА НА ИЗОЛАЦИЯТА $\delta=10\text{cm}$. плюс ВЕНТИЛАЦИЯ
върху предварително напрегната панела „2ТД-24-2“ и ППО-3х6-2

3.1 ВХОДНИ ДАННИ

Вътрешна температура = $+6.0 \text{ }^\circ\text{C}$

Вътрешна влажност = $+80.0\%$

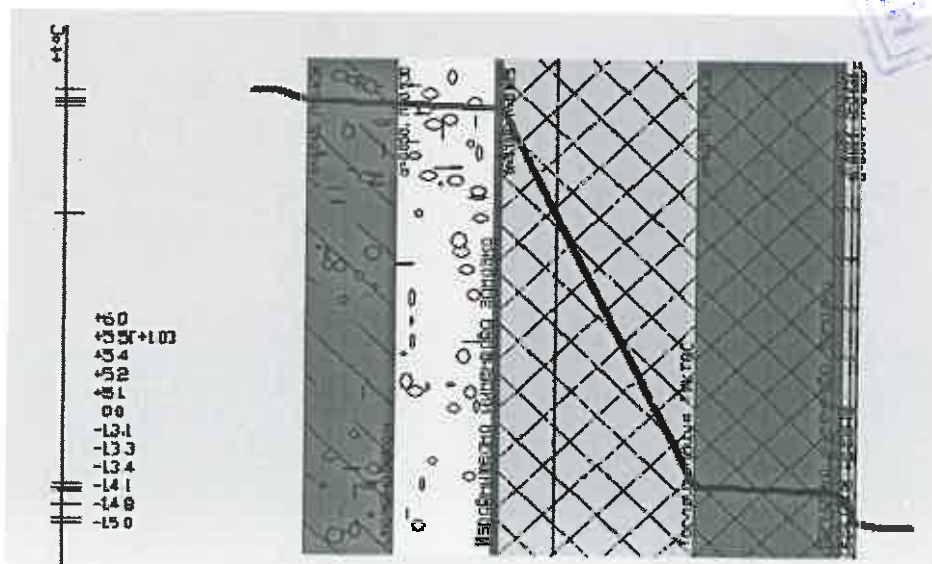
Външна температура = $-15.0 \text{ }^\circ\text{C}$

Вътрешно $1/a = 0.100 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

Външно $1/a = 0.040 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

Слоеве:

- 1] $d = 0.045 \text{ [m]}$; $\lambda = 1.630 \text{ [W/mK]}$, Стоманобетон
- 2] $d = 0.050 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.930 \text{ [W/mK]}$, Изравнителна циментова замазка
- 3] $d = 0.0004 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.350 \text{ [W/mK]}$, Битумна мембрана
- 4] $d = 0.100 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.025 \text{ [W/mK]}$, Теплоизолация ТИКТАС
- 5] $d = 0.070 \text{ [m]}$; $\lambda = 1.630 \text{ [W/mK]}$, Армирана циментова замазка
- 6] $d = 0.005 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.160 \text{ [W/mK]}$, Грунд/мастик
- 7] $d = 0.004 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.026 \text{ [W/mK]}$, Битумна мушама
- 8] $d = 0.004 \text{ [m]}$; $\lambda = 0.026 \text{ [W/mK]}$, Битумна мушама



3.2 РЕЗУЛТАТИ и ИЗВОДИ:

- $R_0 = 4.99 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

- $U = 0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$

t вътрешна повърхност = $+5.5^\circ\text{C}$

t оросяване = $+2.8^\circ\text{C}$

$t_{\text{вп-тор}} = 5.5 - 2.8 = 2.7^\circ\text{K} > 2^\circ\text{K}$ – **НЯМА ДА ИМА КОНДЕНЗ**

ИЗВОД: Целесъобразно е да се проектира общообменна вентилация на помещението за отвеждане на част от изпарената от водните повърхности влага и достигане на относителна влажност в помещението 70%-80%. Тогава изолацията на покрива ще бъде 10см. XPS , с $\lambda = 0.025 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ и покривът ще отговаря на изискванията на Наредба №7, Таблица 1.

табл.1

Покривна конструкция	Изчислително тегло	Дебелина δ	Коефициент на топлопроводност λ	Съпротивление на топлопроводност δ/λ
	kg/m ²	m	W/mK	m ² K/W
1. Стоманобетонова плоча 2ТД-24-2 ППО-3х6-2	117.0	0,045	1,63	0,0276
2. Изравнителна циментова замазка	105.0	0,050	0,93	0,0538
3. Битумна пароизолация (мембрана)	0.175	0,0004	0,35	0,0011
4. XPS топлоизолация	3.5	0,10	0,025	4,0
5. Армирана циментова замазка	147.0	0,07	1,63	0,429
6. Грунд/мастик	5.6	0,005	0,16	0,031
7. Първи пласт битумна мушама	4.0	0,004	0,026	0,154
8. Втори пласт битумна мушама	4.8	0,004	0,026	0,154
Данни за цялата конструкция	387.075	0,282	-	4,85
Съпротивление на топлопредаване от вътрешната страна на покрива $R_{si} \text{ [m}^2\text{K/W]}$	-	-	-	0.1
Съпротивление на топлопредаване от външната страна на покрива $R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$	-	-	-	0,04
Съпротивление на топлопреминаване $R_0 \text{ [m}^2\text{K/W]}$	-	-	-	4,99
Коефициент на топлопреминаване $U \text{ [W/m}^2\text{K]}$	-	-	-	0.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

За достигане необходимият ефект от положената топлоизолация и премахване ефекта от постоянни течове, обледяване, овлажняване, конденз и спиране на агресивния процес върху конструкцията на сградата е необходимо:

- да се разработи проект по част ОВ за „Вентилация на филтърно отделение” (ПС) ПСВП „Бистрица”;
- да се положи топлинна изолация 10см. пенополистирол с $\lambda=0.025\text{W/m}^\circ\text{C}$ върху покрива и ограждащите панели.

Съгласували специалности на основание
чл.139,ал.3 и чл.169, ал.1 и ал.2

част:
Архитектурна	(арх. А.Малинова)
част:
Конструктивна	(инж. Д.Христов)
.....
	(инж. Г.Иванова)
част:
Електрическа	(инж. Р.Стойанова)
част:
ВиК	(инж. Т.Христова)

Проектант:
ОВиК

(инж. М.Йоцова)

В качеството си на Възложител,
упълномощен от Столична община
инж. *Димитър Василев*
представител на „Софийска вода” АД

Ръководител задача:

(дипл.инж. Б.Лесновски)

Януари 2013г.
гр.София

Управител:

(дипл.инж. Б.Лесновски)

